



## Analisa Kandungan Merkuri (Hg) Di Wilayah Penambangan Emas Danau Payawan Desa Tumbang Panggo Kecamatan Tasik Payawan Kabupaten Katingan

*(Analysis of Mercury Content (Hg) in Lake Payawan Gold Mining Area Tumbang Panggo Village, Tasik Payawan District Katingan Regency)*

Fahrul Indrajaya<sup>1</sup>, Lisa Virgiyanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

### Abstract

*Field activities conducted to determine the level of mercury content in the water flow of Lake Payawan, Tumbang Panggo Village, Tasik Payawan District, Katingan Regency, Central Kalimantan Province based on laboratory test results to obtain the results of mercury content in upstream to downstream of Lake Payawan. From this research, it is necessary to test the quality of water in the laboratory in order to analyze the water quality parameters so it can be known mercury content (Hg) in Lake Payawan water flow. From the test results on 6 points river water samples in the laboratory of the Industrial Research and Standardization Center of Banjarbaru City showed the highest mercury content found in sample number 3 with P. 2076 test code taken at the location of the middle Lake Payawan Tasik Payawan District with mercury levels located At a rate of 0.069  $\mu\text{g} / \text{l}$  or 0.000069  $\text{mg} / \text{l}$ , this reflects the presence of other factors that may also affect the level of mercury content in Lake Payawan flow.*

**Keywords:** Gold mining, mercury, water quality

### 1. PENDAHULUAN

Penambangan Emas Tanpa Izin atau disingkat PETI adalah aktivitas penambangan yang dikerjakan sebagian besar oleh perorangan, sekumpulan orang, dan/atau dilakukan oleh koperasi/perusahaan yang mempunyai badan hukum dalam melakukan operasinya tidak mengantongi izin dari instansi pemerintah dan tidak mengikuti peraturan perundangan yang berlaku. Rekomendasi atau bentuk apapun yang diberikan oleh instansi pemerintah di luar ketentuan perundangan disebut sebagai PETI.

Pertambangan emas skala rakyat kerap menimbulkan polusi lingkungan yang berupa perubahan kualitas air sungai/danau akibat penggunaan Merkuri (Hg). Penggunaan merkuri memang sudah dilarang, akan tetapi karena proses pemisahan emas dengan mineral pengotor lainnya menggunakan merkuri merupakan salah satu cara yang paling cepat, mudah dan efisien untuk diterapkan pada lingkup wilayah pertambangan emas skala kecil.

Seberapa besar dampak terjadinya kerusakan lingkungan akibat pertambangan ini harus diketahui agar cepat dan segera dilakukannya penanganan yang tepat.

Kegiatan pengolahan emas secara ilegal di sekitar Danau Payawan masih banyak dilakukan secara tradisional dengan penggunaan alat-alat yang sederhana dan penggunaan air raksa atau merkuri (Hg) dalam proses pengolahan dan pemisahannya. Pada tahap proses pencucian, limbah cair yang mengandung logam merkuri dari kegiatan penambangan yang dilakukan sangat berpotensi tercecer disekitar area pengolahan emas dapat mencemari ekosistem danau/sungai disekitarnya.

Dari penelitian ini, perlu dilakukan uji kualitas air Danau Payawan akibat kegiatan pertambangan emas rakyat yang kemudian akan dilakukan proses pengambilan beberapa sampel air dilapangan selanjutnya sampel air diserahkan ke laboratorium agar dapat dianalisis parameter kualitas air tersebut sehingga dapat diketahui kandungan merkuri (Hg) pada aliran air Danau Payawan.

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan dengan mengambil beberapa sampel di sekitar Danau Payawan, Desa Tumbang Panggo Kecamatan

\* Korespodensi Penulis: (Fahrul Indrajaya) Jurusan/ Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Univesitas Palangka Raya (UPR)

E-mail : [fahrulindrajaya@mining.upr.ac.id](mailto:fahrulindrajaya@mining.upr.ac.id)

Tasik Payawan, Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah.

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan pada area sekitar Danau Payawan yang terletak Kecamatan Tasik Payawan, Kabupaten Katingan. Pengambilan sampel air permukaan diambil langsung di lapangan sebanyak 6 (enam) sampel.

Tahapan penelitian meliputi beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, tahap studi literatur, survei lapangan dan pengambilan sampel primer, Tahap pengumpulan dan pengolahan data serta uji laboratorium.

Pengambilan sampel air di Danau Payawan dilakukan mengikuti petunjuk teknis metoda pengambilan yang telah ditetapkan dalam SNI. Pengambilan sampel sebanyak 6 (enam) titik sampel disekitar aliran Danau Payawan dengan menggunakan alat berupa botol yang diberi beban dan/atau tekanan hingga mampu

menjangkau di danau. Untuk mendapat-kan hasil maksimal maka setiap titik diambil sebanyak 2 (dua) sampel air dengan masing-masing sampel berisi 100 ml air pada ketinggian berbeda, yakni pada kedalaman dasar danau dan pada kedalaman pertengahan danau. Kemudian dilakukan *grab sample* atau penggabungan kedua sampel kedalam satu wadah berisi 200 ml air.

Sampel yang telah dicuplik kemudian dianalisa dan diuji di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh Laboratorium Balai Riset & Standarisasi Industri Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan, didapatkan data yang bisa dilihat dari tabel sebagai berikut :

**Tabel 1.** Hasil Uji Laboratorium Terhadap Kandungan Merkuri (Hg) di Danau Payawan

Kode Sampel	Lokasi Pengambilan Sampel	Metode Uji	Hasil Uji Air Raksa (mg/l)	BM Merkuri (Hg) KepmenLH No. 202 Tahun 2004	BM Merkuri (Hg) PP 82 Tahun 2001*
P. 2074	Hulu Danau Payawan	AAS	0,000001	0,005	0,001
P. 2075	Hulu Danau Payawan	AAS	0,000001	0,005	0,001
P. 2076	Tengah Danau Payawan	AAS	0,000069	0,005	0,001
P. 2077	Tengah Danau Payawan	AAS	0,000007	0,005	0,001
P. 2078	Hilir Danau Payawan	AAS	0,000034	0,005	0,001
P. 2079	Hilir Danau Payawan	AAS	0,000016	0,005	0,001

Keterangan :

\* = Baku Mutu Kelas I

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengambilan sampel dan pengujian laboratorium terhadap sampel air sungai dengan parameter merkuri (Hg) menggunakan metode pengujian Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) di Balai Riset dan Standarisasi Industri Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan, memang belum ditemukan adanya kandungan merkuri yang melewati batas ambang mutu air sebagaimana yang telah ditetapkan di dalam Kepmen-LH No. 202 Tahun 2004 dan PP No. 82 Tahun 2001, namun kegiatan penelitian terhadap kualitas air di perairan Danau Payawan harus terus dilakukan agar dapat diketahui perkembangan tingkat kandungan merkuri yang terkonsentrasi pada aliran Danau Payawan..

Beberapa dampak negatif yang bisa dianalisa adalah bahwa aliran Danau Payawan telah terbukti secara hasil pengujian laboratorium

sedikit terkontaminasi logam berat merkuri, terlepas dari besar atau kecil tingkat kandungan merkuri yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian sampel air sungai di laboratorium. Hal ini juga membuktikan bahwa terjadinya penggunaan merkuri pada aktivitas kegiatan penambangan emas di daerah sekitar aliran Danau Payawan.

Aktivitas penambangan emas hingga saat ini masih tergolong aktif. Proses penambangan menggunakan metode sistem sedot yaitu menyedot endapan pasir dan lumpur yang ada di bawah air yang di dalamnya di perkirakan mengandung bijih/butiran emas. Jumlah unit mesin penambang emas tradisional yang aktif di lokasi penelitian didapatkan mesin sedot yang aktif yaitu 2 unit mesin sedot tambang emas tradisional dan semua unit penambangan tersebut teridentifikasi menggunakan merkuri.

Adapun tahap-tahap yang dilakukan pada kegiatan penambangan emas rakyat, yaitu sebagai berikut :

1. Proses pembukaan lahan penambangan emas

Tahapan ini dilakukan agar perlunya untuk mencari lokasi yang tepat untuk melakukan persiapan kegiatan penambangan emas seperti menebang kayu-kayu dan pohon. Setelah lahan selesai dibersihkan maka dipersiapkan beberapa alat yang digunakan untuk menambang.

2. Penentuan peletakan posisi pondasi dan mesin sedot

Tahapan ini dilakukan agar dapat mengetahui penentuan posisi peletakan pondasi pada mesin sedot dan posisi *sluice box* yang akan digunakan untuk kegiatan penambangan.

3. Tahapan Persiapan Pemasangan dan Penyediaan Bahan-bahan

Untuk tahap persiapan pemasangan bahan-bahan, yaitu proses penyediaan bahan-bahan material mesin sedot, seperti pemasangan karpet, bahan bakar solar, oli untuk mesin sedot, *sluice box* (kasbuk), dulang yang terbuat dari kayu dan wajan yang terbuat dari bahan plastik, kemudian menyediakan air raksa (merkuri).

4. Pelaksanaan Kegiatan Penambangan Emas

Pada pelaksanaan kegiatan penambangan emas rakyat ini, proses penambangan menggunakan metode sistem sedot yaitu menyedot endapan pasir dan lumpur yang ada di bawah air yang di dalamnya diperkirakan mengandung bijih/butiran emas. Pada saat survei menunjukkan bahwa dari 2 unit mesin sedot tambang emas yang aktif di lokasi penelitian semua unit penambangan tersebut teridentifikasi menggunakan bahan berbahaya.

5. Tahap Pencucian Karpet

Dari hasil tahap penyemprotan, karpet berfungsi sebagai media untuk menahan emas, karpet dilepas dan material yang terjebak diatas karpet kemudian ditampung di dalam bak pencuci untuk selanjutnya dilakukan pendulangan untuk memisahkan butiran emas dan material pengotor lainnya.

6. Tahap Pengolahan

Pada tahap pengolahan dari hasil pencucian karpet, bijih atau material berupa

pasir halus yang mengandung emas dimasukan hingga setengah dari volume dulang. Selanjutnya ditambahkan air ke dalam dulang yang berisi material dengan cara mencelupkan ke dalam air danau. Campuran material tersebut kemudian diaduk dengan menggunakan tangan, kemudian dulang digoyang-goyang secara memutar sehingga lumpur akan terangkat atau naik ke permukaan air dan beberapa material di dalamnya tercuci dengan baik. Setelah batuan kasar atau material yang telah terbuang sehingga yang tersisa adalah pasir halus seperti puya, lalu memasukkan air raksa untuk melekatkan dan menangkap emas yang ada dipasir saat mendulang dari karpet yang sudah dicuci. Setelah semua proses pendulangan selesai, maka pada tahap akhir adalah emas yang sudah dilekatkan dengan air raksa akan diangkat dari dulang lalu diletakkan di mangkok khusus penyimpanan emas yang telah berisi air, kemudian selanjutnya emas yang ada didalam mangkok tersebut dituangkan kedalam kain halus seperti sapu tangan lalu diperas agar emas dapat terpisah dengan raksa. Setelah selesai diperas, emas diangkat lalu disimpan kedalam botol kecil khusus untuk penyimpanan emas yang biasanya sering digunakan oleh warga penambangan.

Pengujian Sampel Air Di Laboratorium

Proses analisa terhadap konsentrasi merkuri dalam sampel air danau dilakukan menggunakan metoda Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) atau biasa disebut *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) adalah suatu metode analisis terhadap unsur kimia secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian terhadap kandungan merkuri dari sampel air Danau Payawan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan, konsentrasi merkuri dengan tingkat kandungan terendah berada pada angka dibawah 0.000001 mg/l yang terdapat sampel nomor 1 dengan kode pengujian P.2074 dan sampel nomor 2 dengan kode pengujian P.2075 yang diambil di wilayah Hulu Danau Payawan.

Dari hasil pengujian terhadap kandungan merkuri dari sampel air nomor 1 dan nomor 2 dengan kandungan merkuri terendah itu dikarenakan belum adanya penambangan emas disekitar hulu atau bisa disebut muara Danau Payawan.

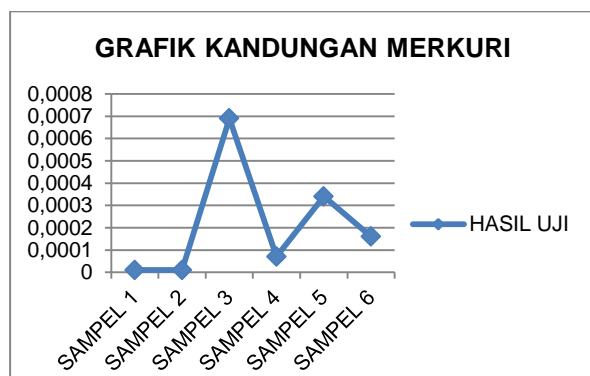
Sedangkan hasil pengujian terhadap sampel air dengan kandungan merkuri yang berada pada angka tingkat pertengahan ditemukan pada nomor sampel 4 dengan kode pengujian P.2077 yang diambil di wilayah Pertengahan Danau Payawan dengan tingkat kandungan merkuri sebesar 0,000007 mg/l, dan sampel nomor 6 dengan kode pengujian P.2079 yang diambil di wilayah Hilir Danau Payawan dengan tingkat kandungan merkuri 0,000016 mg/l.

Dari hasil tersebut didapatkan nilai tingkat kandungan merkuri lebih tinggi dari sampel air nomor 1 dan nomor 2, itu dikarenakan adanya aktifitas penambangan emas yang mengakibatkan kadar merkuri di titik pengambilan sampel nomor 4 dan nomor 6 lebih tinggi dibandingkan sampel nomor 1 dan sampel nomor 2.

Sedangkan konsentrasi merkuri dengan tingkat kandungan tertinggi terdapat pada sampel nomor 3 dengan kode pengujian P. 2076 yang diambil pada pertengahan Danau Payawan dengan tingkat kandungan merkuri berada pada angka 0,000069 mg/l, dan pada sampel nomor 5 dengan kode pengujian P.2078 dengan tingkat kandungan merkuri berada pada angka 0,000034 mg/l. Pada titik pengambilan sampel 3 dan 5 didapatkan hasil kandungan merkuri lebih tinggi dibandingkan sampel 1, sampel 2, sampel 4, dan sampel 6. Karena adanya kegiatan penambangan emas aktif yang beroperasi di titik pengambilan sampel nomor 3 dan nomor 5. Pada sampel nomor 3, jarak titik pengambilan sampel sejauh 200 meter dari aktifitas penambangan dan dari sampel nomor 3 didapat nilai kandungan merkuri tertinggi dibandingkan sampel sebelumnya.

#### Perbandingan Kandungan Merkuri

Berdasarkan data hasil uji laboratorium terhadap 6 (enam) sampel air yang diambil dari aliran Danau, dapat dibandingkan tingkat kandungan merkuri pada setiap titik pengambilan sampel seperti pada grafik berikut ini :



**Gambar 1.** Tingkat Kandungan Merkuri Danau Payawan

Dari grafik di atas terdapat nilai yang berbeda pada setiap titik pengambilan sampel. Konsentrasi merkuri dengan tingkat kandungan terendah berada pada angka dibawah 0,00001 mg/l yang terdapat sampel nomor 1 dan sampel nomor 2 dengan yang diambil di wilayah Hulu Danau Payawan. Sedangkan konsentrasi merkuri dengan tingkat kandungan tertinggi terdapat pada sampel nomor 3 yang diambil pada pertengahan 0,00069 mg/l.

#### Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kandungan Merkuri

Berdasarkan hasil analisa kandungan merkuri di laboratorium menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) terhadap 6 (enam) sampel air yang diambil pada aliran Danau Payawan, belum ditemukan tingkat kandungan merkuri dari keseluruhan sampel masih dibawah baku mutu air kelas I sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kandungan merkuri pada aliran Danau Payawan di Kecamatan Tasik Payawan masih rendah dan berada di bawah baku mutu kualitas air kelas I, dengan demikian dapat dikatakan bahwa mutu air di aliran Danau Payawan belum mencapai status pencemaran yang membahayakan.

Perbedaan tingkat kandungan merkuri atau bahkan menurunnya konsentrasi merkuri dalam danau dan perairan sangat berpengaruh, diantaranya yaitu lingkungan, suhu, iklim, musim, suhu, kemiringan aliran danau, jarak penambangan emas ke aliran danau, serta faktor - faktor lain yang memiliki keterkaitan dengan tingkat kandungan merkuri yang ada di perairan dan aliran danau.

Faktor lingkungan memiliki pengaruh besar terhadap tingkat kandungan merkuri pada danau dan perairan. Aliran air di Danau Payawan sedikit mengalami pengurangan arus sehingga kandungan logam berat merkuri (Hg) dalam sedimentasi akan bergerak mengikuti arus ke arah danau utama. Faktor lingkungan berupa kemiringan aliran danau juga berpengaruh terhadap pengendapan kandungan merkuri di dalam air dan sedimen. Dasar aliran danau yang hampir datar dan rendah mengakibatkan lajunya aliran air di danau akan terjadi pembentukan lumpur dan sedimen.

Pada musim kemarau, air Danau Payawan menjadi surut dan debit air berkurang, menyebabkan banyaknya masyarakat melakukan aktivitas penambangan setiap hari. Hal ini dapat menyebabkan sedikit meningkatnya konsentrasi logam berat seperti merkuri (Hg) dibanding pada musim penghujan yang menyulitkan para



penambangan melakukan aktivitas penambangan emas.

Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi tingkat kandungan merkuri bisa dikarenakan suatu lokasi merupakan lahan bekas penambangan emas atau lokasi penambangan emas yang sudah tidak aktif. Hal ini berdasarkan kebiasaan para penambang emas rakyat yang senantiasa berpindah tempat disebabkan kandungan mineral emas yang terdapat pada lokasi sebelumnya sudah semakin berkurang atau dinilai tidak menguntungkan lagi, karena pada dasarnya kegiatan penambangan emas tanpa ijin biasa dilakukan secara coba-coba (*try and error*).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 6 sampel air danau dari proses pengambilan sampel pada aliran Danau Payawan di Kecamatan Tasik Payawan diperoleh kandungan merkuri terendah berada pada angka dibawah 0,001  $\mu\text{g/l}$  atau 0,000001 mg/l yang terdapat pada sampel nomor 1 dan sampel nomor 2 Sedangkan tingkat kandungan merkuri tertinggi berada pada angka 0,069  $\mu\text{g/l}$  atau 0,000069 mg/l, yang terdapat pada sampel nomor 3, jarak titik pengambilan sampel sejauh 200 meter dari aktifitas penambangan dan dari sampel nomor 3 didapat nilai kandungan merkuri tertinggi dibandingkan sampel sebelumnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan ucapan terimakasih kepada Kepala Desa Tasik Payawan dan Universitas Palangka Raya (UPR) dengan bantuan dana (PNBP) dari Program Penelitian Dosen Pemula (PDP).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darmono, 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran, Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 202 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan Atau Kegiatan Pertambangan Bijih Emas Dan/Atau Tembaga*. Lembaran Negara RI Tahun 2004. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Lembaran Negara RI Tahun 2001 Pengelolaan Kualitas Air*. Nomor 4161. Sekretariat Negara. Jakarta.

- Rompas R., M. Karouw, N.J. Kawung. 1994. *Diterminasi Pencemaran Logam Berat Di Lingkungan Perairan Sulawesi Utara*. Hasil Penelitian Atas Biaya Proyek Peningkatan Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Direktur Jenderal DIKTI, Depdikbud. Jakarta.
- Setiabudi, B.T., 2005. *Penyebaran Merkuri Akibat Usaha Pertambangan Emas Di Daerah Sangon, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta*. Kolokium Hasil Lapangan. 61 : 1 – 4.
- Standar Nasional Indonesia, 2008. SNI 6989-57-2008, Tentang Air Dan Air Limbah, Bagian 57, *Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan*.
- Standar Nasional Indonesia, 2008. SNI 6989-59-2008, Tentang Air Dan Air Limbah, Bagian 59, *Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah*.
- Swillsond. 2012. *Pengolaan Air Danau Dan Waduk*. Blogger Help Forum. Jayapura
- Wurdianto, Gatot. 2007. *Merkuri, Bahayanya dan Pengukurannya*. Buletin Alara Volume 7. Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi BATAN. Jakarta.